اثرات تبدیل تناوب های گندم- آیش و گندم- نخود به کشت ممتد گندم بر خصوصیات فیزیکی خاک در ارتباط با فاکتور فرسایش پذیری خاک

مهدی رحمتی*[۱]، محمد رضا نیشابوری[۲]، شاهین اوستان[۲]، ولی فیضی اصل[۳]

[۱و۲] به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و هیئت علمی گروه خاکشناسی، دانشگاه تبریز، [۳] کارشناس ارشد موسسه تحقیقات دیم آب و خاک کشور (مراغه)

مقدمه

فاکتور فرسایش پذیری خاک (K) در معادله جهانی فرسایش خاک (USLE) با استفاده از بافت، ماده آلی، ساختمان و نفوذپذیری خاک برآورد می شود[۷]. علاوه بر روش فوق، از معادلات رگرسیونی نیز جهت برآورد فاکتور K استفاده می گردد. در پژوهشی در شمال غرب ایران دو معادله رگرسیونی جهت برآورد فاکتور K در خاک های آهکی ارائه شده است [۶] که یکی آنها با مقدار رس، آهک (CCE) و سرعت نفوذپذیری نهایی خاک (R^2=۰/۸۴) در ارتباط است. کشت ممتد یک محصول غالبا موجب کاهش کربن آلی خاک شده و تداوم آن به صورت طبیعی منجر به افت سرعت نفوذ خاک می گردد[۲]. شوارتز و همکاران [۵] کاربری اراضی را به عنوان یک فاکتور مهم و مسئول برای توضیح تغییرات هدایت هیدرولیکی غیر اشباع خاک می دانند. لال و همکاران [۳] نیز در تحقیقات خود به این نتیجه رسیدند که تناوب زراعی اثرات معنی داری بر جرم مخصوص ظاهری، خاکدانه سازی و مقدار کربن آلی خاک دارد. هدف این تحقیق نشان دادن تاثیر پذیری فاکتور K از تبدیل تناوب های زراعی رایج به کشت ممتد گندم در اراضی دیم بود.

مواد و روشها

پژوهش در قالب آماری طرح بلوک های کامل تصادفی به صورت چند مشاهده ای با سه تیمار و سه بلوک انجام شد. بلوک ها در سه مکان متفاوت به ترتیب با سری خاک سهند (Fluventic Haploxerepts)، رجل آباد (Typic- Calcixerepts) و داراب (Calcic Haploxerepts) در دیمزارهای مراغه و هشترود انتخاب شدند. تیمارها شامل کشت ممتد گندم (T1)، تناوب گندم–نخود (T2) و تناوب گندم-آیش (T3) بودند که به مدت پنج فصل زراعی از پاییز سال ۱۳۸۲ تا تابستان ۱۳۸۷ به اجرا در آمدند. خرداد ۱۳۸۷ نمونه های دست خورده و دست نخورده خاک به صورت تصادفی از محل تیمارها برداشته شد و سپس توزیع اندازه ذرات خاک، مقدار کربن آلی، مقدار آهک، هدایت هیدرولیکی اشباع خاک و پایداری خاکدانه ها در آنها تعیین گردید. فاکتور فرسایش پذری خاک (K) با استفاده از فرمول (R2=۰/۸۴) $K= ۰/۰۱۲۳ - ۵/۷ \times ۱۰\text{-}۵\ CC - ۵/۲ \times ۱۰\text{-}۵\ CCE - ۰/۰۰۱۲۹IR$, محاسبه گردید[۶].

K فاکتور فرسایش پذیری خاک (t h MJ -1 mm-1)، CC درصد رس خاک، CCE درصد کربنات کلسیم معادل و IR سرعت نفوذپذیری نهایی خاک بر حسب cm h-1 می باشد. از نرم افزار SPSS 13 جهت انجام تجزیه های آماری استفاده شد. تست Kolmogorov-Smirnow جهت تشخیص نرمال بودن داده ها و آزمون دانکن نیز جهت انجام آزمون مقایسه میانگین ها به کار گرفته شد.

نتایج و بحث

کلاس بافت خاک بلوک ها (سه مکان اجرای طرح) به ترتیب Clay loam با متوسط درصد رس و سیلت ۳۴/۹۴ و ۳۵/۴۱، Clay با متوسط درصد رس و سیلت ۴۹/۲۸ و ۲۹/۵۱ و Clay با متوسط درصد رس و سیلت ۴۳/۳۰ و ۳۶/۶۷ بود. تجزیه آماری داده های CCE عدم وجود اختلاف معنی دار در بین تیمارها (جدول ۱) و وجود اختلاف معنی دار در بین بلوک ها را نشان داد که این نتایج به دلیل یکنواختی خاک ها در داخل هر بلوک قابل پیش بینی بود. خاک های مورد مطالعه از نظر مقدار ماده آلی در حد متوسطی قرار داشتند و در بین تیمارها (T1, T2, T3) اختلاف معنی داری از نظر کربن آلی خاک (SOC) وجود نداشت (جدول ۱). این نتیجه با نتایج برخی محققان متفاوت می باشد که دلیل آن ناشناخته است. بیشترین مقدار پایداری خاکدانه ها (WAS) در تیمار T3 (۷۱/۵۴٪) بدست آمد که به طور معنی داری (P<۰/۰۵) با دو تیمار دیگر متفاوت بود (جدول ۱) که می تواند به خاطر تاثیر مستقیم تیمارها بر WAS باشد [۴]. کمترین مقدار IR در تیمار T1 (۲/۰۱cm hr-1) ثبت شد که به طور معنی داری (P<۰/۰۵) با دو

تیمار دیگر اختلاف داشت (جدول ۱). این کاهش IR در T1 نسبت به T2 و T3 می تواند به دلیل بهم ریختگی ساختمان خاک و کاهش WAS باشد. این نتایج با نتایج دیگر محققان مشابه می باشد[۱]. بیشترین مقدار فاکتور فرسایش پذیری خاک نیز در تیمار T1 (۰/۰۰۶۸۱ t h MJ -1 mm-1) حاصل شد که به طور معنی داری ($P<۰/۰۵$) از دو تیمار دیگر بیشتر بود (جدول ۱). دلیل افزایش فاکتور فرسایش پذیری در تیمار T1 نسبت به دو تیمار دیگر را می توان کاهش IR و WAS خاک بیان کرد [۲] و [۶]. با توجه به نتایج به دست آمده بایستی از تبدیل تناوب های زراعی رایج به کشت ممتد یک محصول (گندم) که امروزه بخاطر خرید تضمینی محصول از سوی دولت زیاد استفاده می شود، جلوگیری کرد. این اقدام برای حفاظت خاک و افزایش قابلیت تولید آن بسیار مفید خواهد بود.

جدول ۱: مقایسه میانگین بین تیمار ها به روش آزمون دانکن

تیمار	CCE	SOC	WAS	IR	K
گندم- آیش	۱۳/۳۹a	۰/۷۵۷a	۷۱/۵۴a	۵/۲۷a	۰/۰۰۲۲۳b
گندم- نخود	۱۱/۶۸a	۰/۷۲۳a	۵۹/۲۴b	۴/۸۹a	۰/۰۰۲۹۹b
گندم ممتد	۱۱/۶۷a	۰/۸۶۷a	۵۸/۸۹b	۲/۰۱b	۰/۰۰۶۸۱a

منابع

[1] Katsvairo, T., W.J. Cox, and Harold van Es. 2002. Tillage and rotation effects on soil physical characteristics. Agron J., 94: 299-304.

[2] Kemper, W.D. 1993. Effects of soil properties on precipitation use efficiency. Irrig. Sci. 14: 65-73.

[3] Lal, R., A.A. Mahboubi, and N. R Fausey. 1994. Long-Term Tillage and Rotation Effects on properties of Central Ohio soil. Soil Sci. Soc. Am. J. 58: 517-523.

[4] Rachman, A., S.H. Anderson, C.J. Ganter, and A.L. Thompson. 2003. Influence of long-term cropping systems on soil physical properties related to soil erodibility. Soil Sci. Soc. Am. J. 67:637-644.

[5] Schwartz R.C., Unger, P.W., Evett, S. R., 2000. Land use effects on soil hydraulic properties. Pp. 1-10. In Proceedings of the ISTRO-2000 Conference, 15th Conference of the International Soil Tillage Research Organization, July 2-7, 2000, Ft. Worth, Texas.

[6] Vaezi, A. R., S. H. R. Sadeghi, H. A. Bahrami, and M. H. Mahdian. 2008. Modeling the USLE K-factor for calcareous soils in northwestern Iran. Geomorphology 97, 414-423.

[7] Wischmeier, W. H., and D. D. Smith, 1978. Predicting rainfall erosion losses: a guide to conservation planning. Agriculture Handbook, vol. 537. US Department of Agriculture, Washington DC, pp. 13-27.